

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-207725

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 37/14	5 3 5 G	9180-5H		
	X	9180-5H		
	B	9180-5H		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-9542

(22)出願日 平成4年(1992)1月22日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 征矢 靖  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

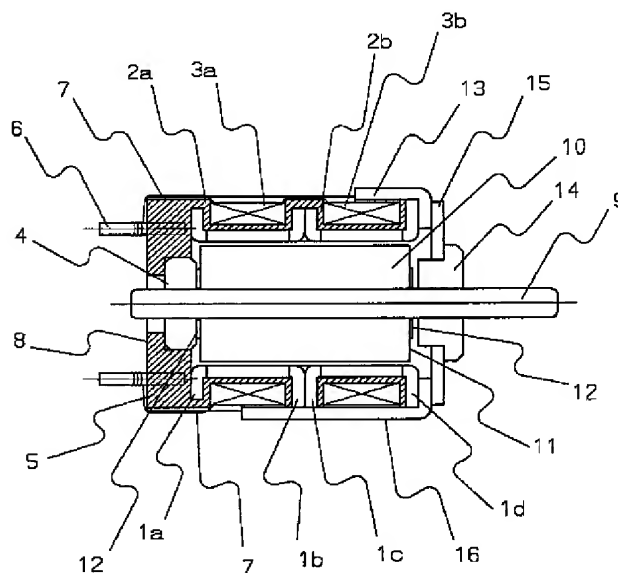
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 PM型ステッピングモータおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】モータの小型化を図り、なおかつ小型ながら端子ピンの固定強度を十分に確保するPM型ステッピングモータおよびその製造方法を提供する。

【構成】ステータ部、ボビン部およびステータ部の一端面に一方の軸受を挟持する穴部を有するカバー部とが合成樹脂により一体に形成され、そのカバー部に回転軸と同一方向に引き出された複数の端子ピンを備えたステータユニットと、回転軸と永久磁石回転子とからなるロータと、前記ステータユニットに外嵌され、かつ前記ロータを支持する他方の軸受を備えた外ヨークとからなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2対のステータヨークが同一軸上に配されて内周が円筒上となるステータ部と、2対のステータヨークの各々のつばの間にはステータコイルが挟持されるスペースを持つボビン部と、前記ステータ部の1端面に回転軸もしくは回転軸を支持する一方の軸受を挟持する穴部を有するカバー部とが合成樹脂により一体に形成され、そのカバー部に回転軸と同一方向に引き出された複数個の端子ピンを備えたステータユニットと、前記ステータユニットの円筒状部内側にある、回転軸と永久磁石回転子とからなるロータと、前記ステータユニットに外嵌され、かつ前記ロータを支持する他方の軸受を備えた外ヨークとからなることを特徴とするPM型ステッピングモータ。

【請求項2】前記ステータユニットのロータ挿入用開口部側に配置される第2ボビンと、前記第2ボビンと対になる第1ボビンにおいて、前記第1ボビンへの巻線は、マグネットワイヤーを前記端子ピンの1つにからげてから引出し、前記ステータユニットの外周側面部を通した後、前記第1ボビンに1周以上巻き付けてから前記ステータユニットのとなり合うボビンを区切るつば部の外周側面部を通し、前記第1ボビンへ引き回し、任意の周回数巻き込み、さらに前記つば部の外周側面部を通して前記第1ボビンへ戻して再度1周以上巻き付けた後、前記ステータユニットの外周側面部を通して、先ほどマグネットワイヤーをからげた端子ピン以外の端子ピンにからげる。さらに前記第1ボビンへの巻線は、前記端子ピンにおいてからげが施されていない2つの前記端子ピンの内1つにマグネットワイヤーをからげてから引き出した後、前記ステータユニットの外周側面部を通して、前記第1ボビンへ引き回し、任意の周回数巻き込んだ後、前記ステータユニットの外周側面部を通して、残る端子ピンにからげてることにより、ステータコイルとすることを特徴とする請求項1記載のPM型ステッピングモータの製造方法。

【請求項3】前記端子ピンが各々軸中心に対して同一円周上に配され、なおかつ隣合う端子ピン同志の間隔が等ピッチに配されたことを特徴とする請求項1記載のPM型ステッピングモータ。

【請求項4】前記ステータユニットの、前記端子ピンと前記ステータとの間隙に絶縁材が挿入されていることを特徴とする請求項1記載のPM型ステッピングモータ。

【請求項5】前記ステータユニットのとなり合うボビンを区切るつば部にはマグネットワイヤーをガイドする溝を設け、前記ケース断面が略円筒形状であることを特徴とする請求項1記載のPM型ステッピングモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はビデオカメラ、スチルカメラ、OA機器、自動車などに用いられるPM型ステッ

ピングモータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のPM型ステッピングモータにおいては、端子ピンはモータ外周より、回転軸に対して垂直方向に引き出すか、または端子ピンを回転軸方向に出す方法としてボビンの一部を回転軸に対し垂直方向にモータ外周より突出させてそこから端子ピンを引き出す方法が取られていた。すなわち図13に示すような、従来のステータヨークが合成樹脂により一体に形成されたPM型ステッピングモータにおいては、ステータヨーク1bおよび1cをのツバ部を覆う合成樹脂を、モータ外周方向に突出させてツバ41をステータユニットと一体に形成し、前記ツバ上に、回転軸に対し垂直方向に向けて複数個の端子ピン6を固着配設し、ステータコイル3aおよび3bを構成するマグネットワイヤーの末端を処理するという方法が取られていた。また図14に示すような、端子ピンを回転軸に対し同一方向に引き出すPM型ステッピングモータでは、合成樹脂で形成されたボビン4aおよび4bの一部を回転軸に対し垂直方向に突出してツバ41aおよび41bを前記ボビンと一体に形成し、前記ツバ41aおよび41bの面上に回転軸に対し同一方向に向けて複数個の端子ピン6を固着配設し、ステータコイル3aおよび3bを構成するマグネットワイヤーの末端を処理するという方法が取られていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の端子ピンが回転軸に対して垂直方向に引き出される方法や、ボビンの一部を回転軸に対し垂直方向に突出させてそこから端子ピンを引き出す方法ではモータの外周部に張り出す部位が大きな容積を占めるために、とくにモータの外径サイズの小型化を図る時に、巻線の作業性等を考慮するとモータの外径サイズの小型化に比例するだけの張り出し部位の小型化ができないことから、モータの小型化の効果が十分に得られず、機器装置組み込み時の省スペース化が図れないばかりでなく、張り出し部位を極力小さくしようとすると端子ピンの固定力が十分に得られないために、端子ピンの取れやマグネットワイヤーの断線といった危険性があるという問題点があった。

【0004】そこで本発明はこのような課題を解決するものであって、その目的とするところは、モータの小型化を図り、なおかつ小型ながら端子ピンの固定強度を十分にしたPM型ステッピングモータおよびその製造方法を提供するところにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のPM型ステッピングモータは、2対のステータヨークが同一軸上に配されて内周が円筒上となるステータ部と、2対のステータヨークの各々のつばの間にはステータコイルが挟持されるスペースを持つボビン部と、前記ステータ部の1端面に回転軸もしくは回転軸を

支持する軸受を挟持する穴部を有するカバー部とが合成樹脂により一体に形成され、その合成樹脂部に複数の端子ピンを備えたステータユニットと、前記ステータユニットの円筒状部内側にある、回転軸と永久磁石回転子とからなるロータと、前記ステータユニットに外嵌され、かつ前記ロータを支持する軸受を備えたケースとからなり、前記端子ピンが、前記ステータユニットのカバー部上に載置されなおかつ前記回転軸と同一方向に引き出されたことを特徴とする。

【0006】

【実施例】以下に本発明の実施例について添付の図面を参照して説明する。

【0007】図1、図2および図3は本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例を示す外観斜視図、縦断面図および側面図である。図1において16は外ヨーク、8はステータユニット、9は回転軸、6a、6b、6cおよび6dは端子ピンである。図2において第1のステータヨーク1aおよび1b、第2のステータヨーク1cおよび1dは互いに同一軸上に配されており、第1のボビン部2aおよび第2のボビン部2bを形成しながら合成樹脂により一体に形成されている。また、端面には軸受4を支持するためのカバー部5が、やはり合成樹脂により一体に形成されている。端子ピン6はカバー部5上に回転軸と同一方向に向けて固着配設されており、ステータコイル3aおよび3bを構成するマグネットワイヤー7の端部が巻き付けられてはんだ付けされている。16は外ヨークであり、円筒状でなおかつ側面にマグネットワイヤー7の逃げとなる切り欠きの設けられたのツボ型のケース13と、前記ケース13の底面に固着されるフランジ15と、前記フランジ15の中央に固定された軸受14とからなり、一体に形成されたステータユニットに各ステータヨーク1a、1b、1cおよび1dの外周が内接した状態で外嵌されている。ステータユニットの円筒状内部には、回転軸9に永久磁石回転子10が固着されたロータ11が、軸受4および14によって回転自在に支承されている。

【0008】次に、本発明の一実施例のステータコイルの巻線工程を説明する。図5および図6は本発明の一実施例における、巻線工程の一実施例を示す外観斜視図である。マグネットワイヤー7は端子ピン6aにからげたのち、ステータユニットのカバー部5の外周側面部20に沿って第1ボビン2aに引き回し、第1ボビン1aに1周以上巻き付けた後、さらに第1ボビン2aと第2ボビン2bとを仕切るツバ部21の外周側面部に沿って第2ボビンに引き回す。そこで任意の周回数の巻線を行い再度ツバ部21の外周側面部に沿って第1ボビン2aに引き回し、先に第1ボビン2aへ1周以上巻き付けた周回数と同一周回数でなおかつ巻き付け方向を逆にして巻き付けた後、カバー部5の外周側面部20に沿って引き回してから端子ピン6bにからげて、第2ステータコイ

ル3bの巻線を終了する。次に、マグネットワイヤー7を端子ピン6cにからげたのち、ステータユニット8のカバー部5の外周側面部20に沿って第1ボビン2aに引き回し任意の周回数の巻線を行い、再度カバー部5の外周側面部20に沿って引き回してから端子ピン6dにからげて第1ステータコイル3aの巻線を終了する。

【0009】図7は本発明のPM型ステッピングモータの第2の実施例を示す正面図であり、図8は本発明の第2の実施例に使用されるFPCの1実施例を示してい

る。図7において、端子ピン6a、6b、6cおよび6dは回転軸を中心としたφDの円周上に配置され、なおかつとなり合う端子ピン同志の距離L1およびL2は等しく配置されている。図8において、FPC30は、中央部に回転軸を逃がす穴32と回転軸を中心として同一円周上でなおかつ等ピッチに配された端子ピン挿入穴32がつけられたモータ接続部と、機器とモータとの電氣的接続を図る導通部を設けた引出し部33とからなる。端子ピン挿入穴31が回転軸を中心として同一円周上でなおかつ等ピッチに配されているため、同一FPCを使用してもモータへの取付方向は4方向任意に行うことが可能となり、FPCの金型点数の増加を抑えることができる。

【0010】図9は本発明のPM型ステッピングモータの第3の実施例を示す縦断面図であり、図10には本発明の第3の実施例に使用される絶縁部材の形状の1実施例を示している。端子ピン6とステータヨーク1との間には電氣的に絶縁効果を有する円盤状の絶縁部材17が、合成樹脂により一体に形成されてステータユニット7が構成されて端子ピン6とステータヨーク1との絶縁を図っており、仮に端子ピン6に外部から力が加わっても、端子ピン6が合成樹脂を突き破ってステータヨーク1にショートする危険性を防止している。

【0011】図11は本発明のPM型ステッピングモータの第4の実施例を示す縦断面図であり、図12は第4の実施例に使用されるステータユニットの1実施例を示す外観斜視図である。ステータユニット7のカバー部5およびボビン仕切りツバ21の外周側面部にはマグネットワイヤー7の引き回しのガイドをするための溝18が設けられている。またケース13にはマグネットワイヤー7の逃げとなる外周側面上の切り欠き部を廃止して円筒形状とし、ステータユニット7に外嵌した状態ではステータユニット7の外周側面およびマグネットワイヤー引き回し部はケース13によって遮閉されることになり、マグネットワイヤー7が保護され断線を防止できる構造となっている。

【0012】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明によれば以下のような多大な効果が得られる。

【0013】①端子ピンがステータユニットのカバー部上に載置され、なおかつ回転軸と同一方向に引き出され

たことにより、モータの外周より突出する部位を完全に廃止できるために、モータの小型化の効果を十分に発揮でき、モータを組み込む機器装置の省スペース化に寄与することができるばかりでなく、端子ピン固着部周辺の合成樹脂のスペースがモータの断面積とほぼ同一に取れるために端子ピンの固定力が十分に得られ、端子ピンの取れやマグネットワイヤーの断線と入った危険を防止できるといった効果も得られる。

【0014】②本発明の第2の実施例においては、端子ピンを中心軸に対して同一円周上でなおかつ隣合う端子ピンの間隔を等ピッチに配したことにより、同一FPCにおいてモータからの引出し方向を4方向任意に取ることができるために、FPCの金型および部品の点数を増加させることなく、異なる方向にFPCを引き出したいという要求に対し容易に応えられるといった効果が得られる。

【0015】③本発明の第3の実施例においては、端子ピンとステータヨークとの間に絶縁部材を挿入したことにより、端子ピンとステータヨークとのショートを防止できるばかりでなく、端子ピンをステータユニットに後

から圧入するような場合には端子ピンの圧入寸法の管理が容易にできるといった効果が得られる。

【0016】④本発明の第4の実施例においては、ステータユニットの外周側面にマグネットワイヤー引き回しのガイドをするための溝を設け、なおかつケースの切り欠き部を廃止したことにより、マグネットワイヤーをモータ外部から遮閉保護することができるばかりでなく、内ヨークとケースとの勘合接触部が広がることによる磁気回路上の効率アップといった効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例を示す外観斜視図。

【図2】本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例を示す縦断面図。

【図3】本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例を示す図2の側面図。

【図4】本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例のステータヨーク部材を示す外観斜視図。

【図5】本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例における部品構成を示す分解斜視図。

【図6】本発明のPM型ステッピングモータの第1の実施例のステータコイルにおける巻線方法を示す巻線工程斜視図。

【図7】本発明のPM型ステッピングモータの第2の実

施例の端子ピン配列を示す正面図。

【図8】本発明のPM型ステッピングモータの第2の実施例のFPC部材を示す平面図。

【図9】本発明のPM型ステッピングモータの第3の実施例を示す縦断面図。

【図10】本発明のPM型ステッピングモータの第3の実施例の絶縁部材を示す外観斜視図。

【図11】本発明のPM型ステッピングモータの第4の実施例を示す縦断面図。

【図12】本発明のPM型ステッピングモータの第4の実施例のステータユニット部材を示す外観斜視図。

【図13】従来の、ステータヨークが合成樹脂により一体に形成されたPM型ステッピングモータを示す縦断面図。

【図14】従来の、端子ピンを回転軸に対し同一方向に引き出したPM型ステッピングモータを示す縦断面図。

【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c, 1 d ステータヨーク

2 a, 2 b ボビン部

3 a, 3 b ステータコイル

4, 14 軸受

5, カバー部

6 a, 6 b, 6 c, 6 d 端子ピン

7 マグネットワイヤー

8 ステータユニット

9 回転軸

10 永久磁石回転子

11 ロータ

12 ワッシャー

13 ケース

15 フランジ

16 外ヨーク

17 絶縁材

18 溝

19 カバー切り欠き

20 カバー部外周側面部

21 ボビン仕切りツバ

30 FPC

31 端子ピン挿入穴

32 穴

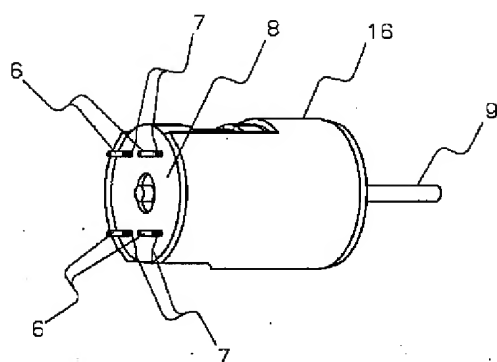
33 取付部

34 引き出し部

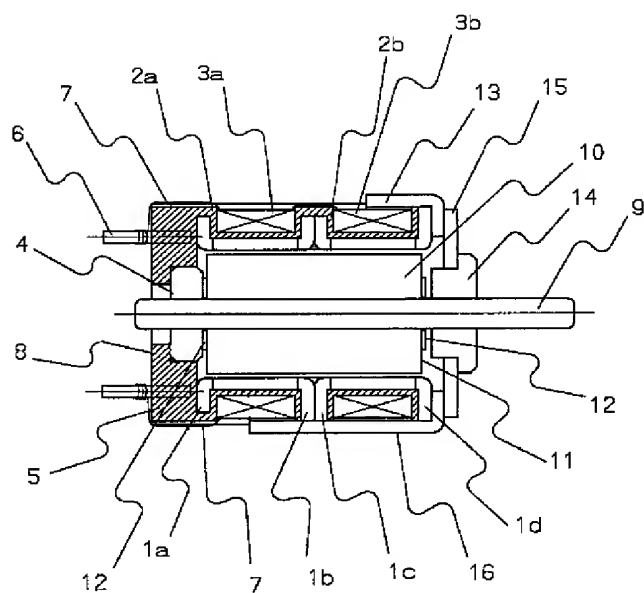
40 ボビン

41 ツバ部

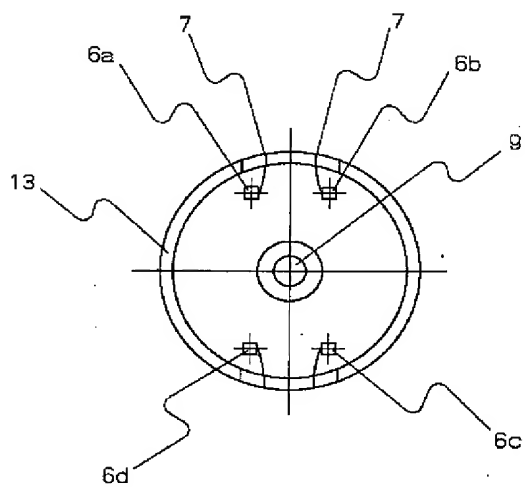
【図1】



【図2】

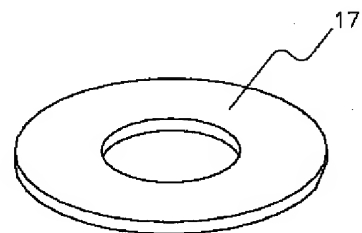
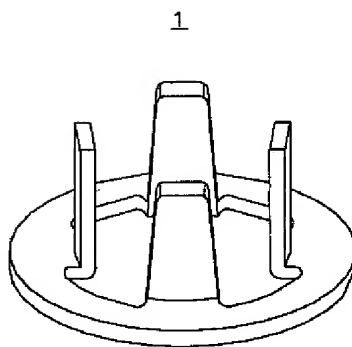


【図3】

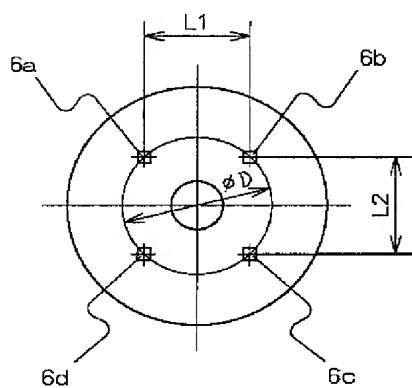


【図4】

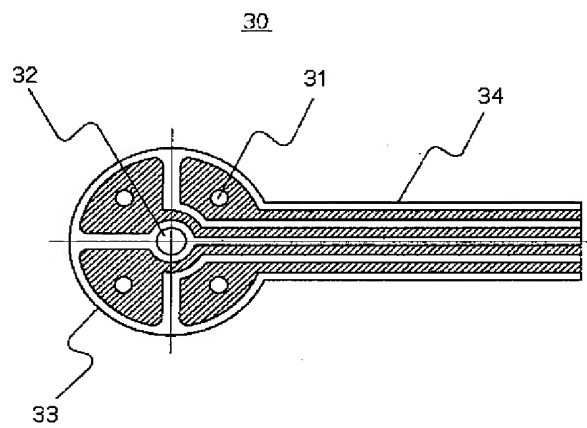
【図10】



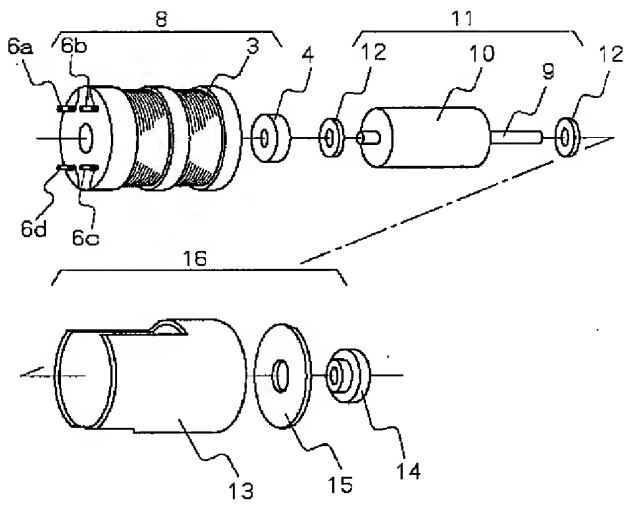
【図7】



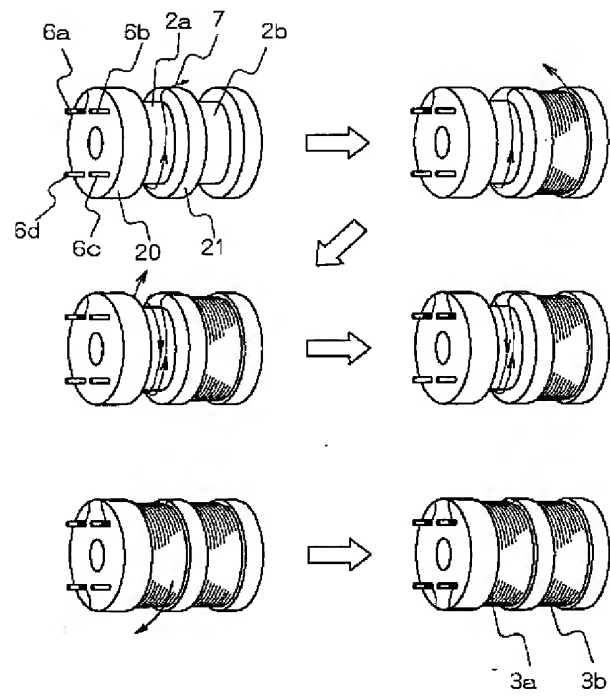
【図8】



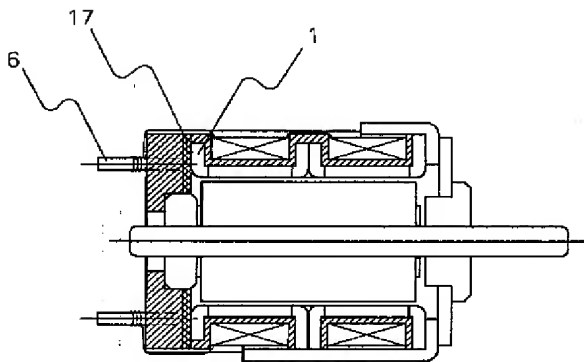
【図5】



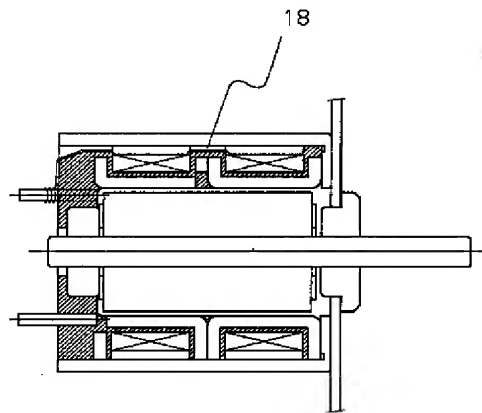
【図6】



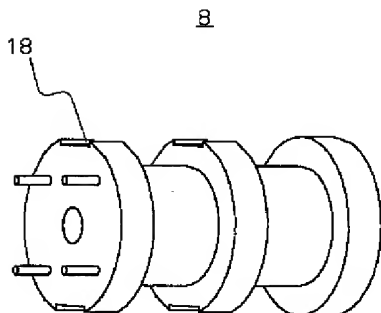
【図9】



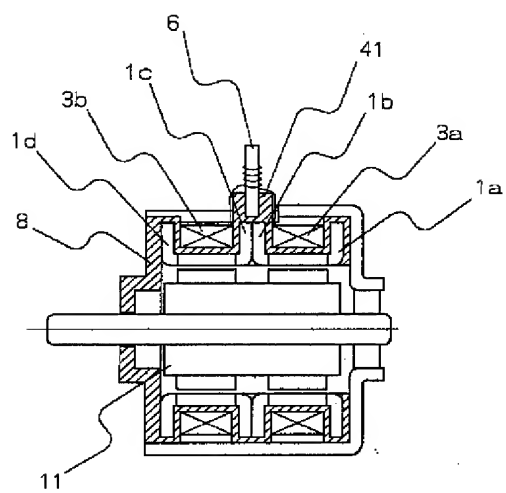
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

